

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 695 496

(21) N° d'enregistrement national :

92 10557

(51) Int Cl⁵ : G 06 F 15/50

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 04.09.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 11.03.94 Bulletin 94/10.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société Anonyme dite : REGIE
NATIONALE DES USINES RENAULT — FR.

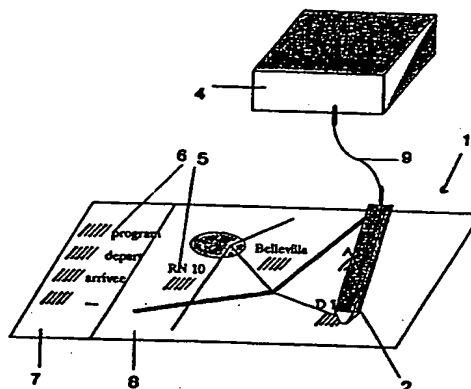
(72) Inventeur(s) : Delos Michel et Bellisário Michel.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Rougemont Bernard Société Anonyme
dite.

(54) Procédé et dispositifs de détermination d'itinéraires routiers.

(57) Procédé de détermination de l'itinéraire routier d'un
véhicule automobile à partir d'informations relatives à son
point de départ, à son point d'arrivée et/ou à un ou plu-
sieurs points intermédiaires, à l'aide d'un calculateur em-
barqué (4) recevant des informations géographiques (5) et
des informations de commande (6), caractérisé en ce que
les informations géographiques (5) et les informations de
commande (6) sont enregistrées sur un support papier (1),
et en ce que leur acquisition et leur transfert dans le calcu-
lateur (4) s'effectuent par le balayage du support papier (1)
au moyen d'un lecteur optique (2, 3).



FR 2 695 496 - A1



PROCEDE ET DISPOSITIFS DE DETERMINATION

D'ITINERAIRES ROUTIERS

5

La présente invention se rapporte au domaine technique de l'aide à la navigation des véhicules routiers. Plus précisément, elle concerne la détermination d'itinéraires, à l'aide d'un système embarqué intégrant le stockage de données géographiques et des moyens de calcul propres à optimiser un itinéraire

10

15

On connaît différents systèmes d'aide à la navigation reposant sur l'utilisation de logiciels dont l'objectif est de définir et de proposer à l'utilisateur un ou plusieurs trajets destinés à minimiser son temps de parcours. Ces logiciels peuvent par exemple être mis en oeuvre dans un calculateur de navigation, ou dans un récepteur d'informations routières. L'utilisateur fournit habituellement des informations relatives à son point de départ, à son point de destination, à un ou plusieurs points intermédiaires, et éventuellement des critères de sélection, tels que la minimisation de la distance, la minimisation du temps de parcours, ou encore l'utilisation privilégiée de certains types d'axes routiers (autoroutes, routes nationales, etc...)

20

25

Dans la plupart des systèmes de détermination d'itinéraires connus, tels que celui qui est décrit dans la publication FR 2649235, relative à un système à ordinateur à affichage sélectionné, l'entrée des informations dans l'ordinateur de bord s'effectue à partir d'un clavier. L'utilisateur doit, donc, parcourir un menu ou une arborescence, ce qui rend l'opération de programmation relativement laborieuse. De plus, ce type de système n'évite pas le recours à une carte routière, notamment lorsque sa connaissance de la région traversée est insuffisante.

30

35

La présente invention propose de simplifier la programmation des itinéraires, grâce à la mise en oeuvre de moyens de stockage et d'acquisition d'informations performantes et rationnelles, permettant

de fournir d'une manière rapide et conviviale, les instructions nécessaires, à un calculateur embarqué.

5 L'invention concerne un procédé de détermination de l'itinéraire routier d'un véhicule automobile à partir d'informations relatives à son point de départ, à son point d'arrivée et/ou à un ou plusieurs points intermédiaires, à l'aide d'un calculateur embarqué recevant des informations géographiques et des informations de commande.
10 Ce procédé est caractérisé en ce que les informations géographiques et les informations de commande sont enregistrées sur un support papier, et en ce que leur acquisition et leur transfert dans le calculateur s'effectuent par le balayage du support papier au moyen d'un lecteur optique.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention, les informations de commande du calculateur incluent au moins l'ordre de début de la programmation du trajet, l'indication du point de départ, du point d'arrivée et/ou de points intermédiaires, et les ordres de
20 détermination et de mémorisation du trajet.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la reconnaissance d'informations et la sélection d'un itinéraire se traduisent par l'émission en temps réel d'un message perceptible par l'utilisateur.

25 Selon un mode de réalisation de l'invention, le support papier est une carte routière, sur laquelle les informations sont enregistrées sous forme de codes barres, et le lecteur optique est un lecteur de codes barres.

30 Selon un mode de réalisation de l'invention, le support papier est une carte routière, sur laquelle les informations sont enregistrées sous forme graphique, et le lecteur est un stylo optique utilisant des algorithmes de reconnaissance de caractères et de symboles.

35

5 Selon un mode de réalisation de l'invention, la carte routière comporte une page de garde sur laquelle sont inscrites les informations de commande, et un plan contenant des informations géographiques, associées à chaque localisation sélectionnée.

10 Selon un mode de réalisation de l'invention, le logiciel du calculateur se décompose en une base de données géographique permettant d'associer chaque code barre du plan à une localisation géographique, et en un logiciel d'interprétation des lectures de codes barres et de communication entre le lecteur de code barres et la base de données géographique.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention, le stylo optique comporte un système optique assurant la concentration de la lumière fournie par un système d'éclairage et la transmission des flux lumineux vers un système de lecture optique, ainsi qu'un système électronique.

20 Selon un mode de réalisation de l'invention, les polices de caractères et de symboles reconnues par le stylo sont téléchargeables.

25 Selon un mode de réalisation de l'invention, le système de lecture optique est une matrice du type C.C.D (Charge Coupled Device).

30 Selon un mode de réalisation de l'invention, le bloc électronique assure le réglage de la puissance lumineuse fournie par le système d'éclairage, et gère la matrice C.C.D, en assurant notamment le balayage des cellules de la matrice C.C.D et l'acquisition de leurs informations, le seuillage et la digitalisation de ces informations, et la communication avec un processeur.

35 Selon un mode de réalisation de l'invention, le processeur analyse les informations fournies par le bloc électronique en les comparant avec les informations contenues dans des bases de données contenant respectivement les polices de caractères et les polices de symboles.

5 Selon un mode de réalisation de l'invention, le stylo comporte un bloc de communication assurant la réception des polices de caractères ou de symboles reconnus, et leur émission en direction du calculateur.

10 Selon un mode de réalisation de l'invention, le bloc de communication assure la transmission des ordres de test et de commande de réglage du lecteur optique.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention, le logiciel du calculateur reconstitue les chaînes de caractères ou de symboles lues par le stylo et compare ces chaînes avec les informations stockées dans la base de données, tout en assurant la séparation des ordres de commande et des informations de localisation géographiques, en contrôlant l'exécution des ordres de commande, et en mémorisant les noms de lieu.

20 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de celle-ci, en liaison avec les dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 illustre un premier mode de réalisation de l'invention,
- 25 - la figure 2 illustre un second mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 3 est un schéma fonctionnel relatif à ce second mode de réalisation.

30 Sur les figures 1 et 2, on a représenté une carte routière 1 et un lecteur optique 2, 3. Conformément à l'invention, l'acquisition des informations et leur transfert vers le calculateur 4 s'effectuent en balayant la carte routière 1 à l'aide du lecteur optique 2, 3. La carte routière 1 permet en premier lieu à l'utilisateur de repérer les informations géographiques 5 dont il a connaissance avant de lancer
35 la programmation de son itinéraire. L'organe de lecture 2 a pour

fonction d'acquérir sur la carte 1 et de transmettre au calculateur 4 les deux types d'informations dont ce dernier a besoin pour établir l'itinéraire, à savoir des informations géographiques 5, telles que des noms de rues, les autoroutes et des points remarquables se rapportant à l'itinéraire, ainsi que des informations de commande incluant au moins l'ordre du début de la programmation du trajet, l'indication du point de départ, du point d'arrivée et/ou de points intermédiaires, et les ordres de mémorisation du trajet.

Comme indiqué plus haut, l'invention couvre au moins deux modes de réalisation, selon lesquels, les informations sont accessibles au lecteur optique 2, 3 sous forme de codes barres, et sous forme de caractères et de symboles graphiques. Dans le second cas, la détection et l'acquisition des informations par le lecteur 3 fait intervenir des algorithmes de reconnaissance de caractères. Conformément à l'invention, la sélection d'une commande, et la lecture d'informations géographiques, par le dispositif optique se traduisent par l'affichage d'un message alphanumérique ou graphique, ou encore par l'émission d'un message sonore. Il en est de même pour l'ensemble de l'itinéraire déterminé par le dispositif, qui sera ainsi disponible en temps réel à l'utilisateur, sous forme visuelle ou sonore.

La carte routière 1 représentée sur la figure 1 comporte une page de garde 7 contenant une table de codes barres correspondant aux commandes 6 du calculateur 4, telles que le début de la programmation du trajet, le point de départ, le point d'arrivée, etc.... Sur le plan 8 faisant face à la page de garde 7, on a mentionné à titre d'exemple deux localisations géographiques 5, "RN 10" et "Belleville". Sur une carte réelle, chaque nom de voie ou de lieu remarquable sera associé à un code barre. Des simplifications ou des codages tels que l'attribution de lettres à chaque catégorie de lieu ou de voie, permettant notamment de raccourcir la longueur des codes barres, ou d'indiquer le nombre total de lieux ou de voies du même

type sur la carte, peuvent bien entendu être envisagés, sans sortir du cadre de l'invention.

5 Le lecteur de codes barres 2 peut-être de type usuel, la liaison 9 du lecteur de codes barres avec le calculateur embarqué sur le véhicule étant dans ce cas une liaison informatique classique. Par ailleurs, comme indiqué plus haut, le calculateur 4 embarqué doit être équipé d'organes de sortie (non représentés), tels qu'un afficheur
10 alphanumérique ou graphique ou encore un système de synthèse de la parole, permettant à l'utilisateur de disposer en temps réel des informations lues et de l'itinéraire sélectionné.

15 Sur la la figure 2, on a représenté également une carte routière 1, un lecteur optique 3, et un calculateur embarqué 4. Conformément à la figure 1, la carte 1 comporte une page de garde 7 regroupant les informations de commande 6, et un plan 8 sur lequel sont inscrits les indications géographiques 5, tels que noms de lieu et d'axes routiers. En revanche, ces informations et ces indications, ne sont pas
20 assorties de codes barres. En effet, le lecteur optique utilisé dans ce second mode de réalisation est un stylo optique 3 capable de reconnaître des caractères et des symboles sur la carte, grâce à la mise en oeuvre d'algorithmes de reconnaissance de caractères et de symboles. Ce stylo 3 pourra par exemple relever de la technique dite
25 O.C.R (Optical Character Recognition), ceci sans aucun caractère d'obligation.

30 Comme le montre la figure 3, le stylo optique 3 comporte un système optique 10, un système d'éclairage 11 et un système de lecture optique 12, deux blocs électroniques (13, 14), un processeur 15 et un bloc de communication 17. Le système optique 10 dont la face de contact avec la carte 1 est plane pour assurer une bonne lecture de celle-ci, présente au minimum la taille du plus grand caractère ou symbole utilisé. Il assure d'une part la concentration de
35 la lumière fournie par le système d'éclairage 11 et, d'autre part, la transmission des flux lumineux vers le système de lecture optique

12, tel qu'une matrice à couplage de charge du type C.C.D (Coupled Charge Device).

5 Un premier bloc électronique 13 assure le réglage de la puissance lumineuse fournie par le système d'éclairage 11, tandis qu'un second bloc électronique 14 gère la matrice à couplage de charge 12 en assurant notamment le balayage des cellules de cette matrice et l'acquisition de leurs informations, ainsi que le seuillage et la
10 digitalisation de ces informations, et la communication avec le processeur 15.

Le processeur 15 assure l'analyse des informations fournies par le second bloc électronique 14. Ces informations sont comparées avec
15 celles qui sont contenues dans des bases de données 16 contenant les polices de caractères et de symboles. De façon classique, le processeur 15 utilise les transitions entre les caractères pour segmenter la chaîne lue. A chaque reconnaissance, le processeur 15 émet un code vers le bloc de communication 17. Les polices de
20 caractères et de symboles utilisés sur la carte 1 devront être indiquées sur la page de garde 7 de celle-ci. Enfin si ces polices sont téléchargeables sur le stylo optique 3, celui-ci pourra aisément être adapté à différentes cartes routières 1.

25 Le bloc de communication 15 assure la liaison 9 des blocs électroniques 13, 14 avec le calculateur 4 embarqué sur le véhicule. Ces communications consistent principalement en l'émission des codes reconnus, et en la réception des polices de caractères et de symboles et des commandes de test du lecteur optique et de réglage
30 de sa luminosité.

Le logiciel intégré au calculateur 4 embarqué sur le véhicule conformément à ce second mode de réalisation de l'invention doit notamment assurer les fonctions suivantes:

35 - acquisition des codes reconnus,

- reconstruction des chaînes lues en respectant une limite préétablie, par exemple de 80 caractères maximum,

5

- comparaison permanente de ces chaînes avec une base de données.

Le logiciel doit également permettre l'affichage des informations reconnues et des itinéraires sélectionnés ou la synthèse de messages sonores correspondants. On peut prévoir en outre, qu'en l'absence de chaîne reconnue, lorsque le nombre maximal de caractères ou de symboles est atteint, un bip sonore soit émis, et la chaîne de caractères ou de symboles soit effacée. Enfin, le logiciel doit assurer la gestion des chaînes reconnues, c'est à dire :

10

15

- la séparation entre les ordres de commande et les noms de lieu,

- le lancement et l'exécution des commandes, et

20

- la mémorisation des noms de lieu.

25

30

35

REVENDICATIONS

- 5 1) Procédé de détermination de l'itinéraire routier d'un véhicule automobile à partir d'informations relatives à son point de départ, à son point d'arrivée et/ou à un ou plusieurs points intermédiaires, à l'aide d'un calculateur embarqué (4) recevant des informations géographiques (5) et des informations de commande (6), caractérisé en ce que les informations géographiques (5) et les informations de commande (6) sont enregistrées sur un support papier (1), et en ce que leur acquisition et leur transfert dans le calculateur (4) s'effectuent par le balayage du support papier (1) au moyen d'un lecteur optique (2, 3).
- 10 2) Procédé de détermination d'itinéraire routier selon la revendication 1, caractérisé en ce que les informations de commande (6) du calculateur (4) incluent au moins l'ordre de début de la programmation du trajet, l'indication du point de départ, du point d'arrivée et/ou de points intermédiaires, et les ordres de détermination et de mémorisation du trajet.
- 15 3) Procédé de détermination d'itinéraire selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la reconnaissance d'informations et la sélection d'un itinéraire se traduisent par l'émission en temps réel d'un message perceptible par l'utilisateur.
- 20 4) Dispositif de détermination d'itinéraire pour la mise en oeuvre d'un procédé conforme aux revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le support papier (1) est une carte routière (1), sur laquelle les informations sont enregistrées sous forme de codes barres, et en ce que le lecteur optique est un lecteur de codes barres (2).
- 25 30 35

- 5) Dispositif de détermination d'itinéraire pour la mise en oeuvre d'un procédé conforme aux revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le support papier (1) est une carte routière (1), sur laquelle les informations sont enregistrées sous forme graphique, et en ce que le lecteur est un stylo optique (3) utilisant des algorithmes de reconnaissance de caractères et de symboles.
- 6) Dispositif de détermination d'itinéraire selon les revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que la carte routière (1) comporte une page de garde (7), sur laquelle sont inscrites les informations de commande (3), et un plan (8) contenant des informations géographiques, associées à chaque localisation sélectionnée.
- 7) Dispositif de détermination d'itinéraire selon les revendications 4, 5 ou 6, caractérisé en ce que le logiciel du calculateur (4) se décompose en une base de données géographique permettant d'associer chaque code barre du plan (8) à une localisation géographique, et en un logiciel d'interprétation des lectures de codes barres et de communication entre le lecteur de code barres et la base de données géographique.
- 8) Dispositif de détermination d'itinéraire selon les revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que le stylo optique (3) comporte un système optique (10) assurant la concentration de la lumière fournie par un système d'éclairage (11) et la transmission des flux lumineux vers un système de lecture optique (12), ainsi qu'un système électronique (13, 14).
- 9) Dispositif de détermination d'itinéraire selon la revendication 8, caractérisé en ce que les polices de caractères et de symboles reconnues par le stylo (3) sont téléchargeables.

- 5 10) Dispositif de détermination d'itinéraire selon les revendications
ou 9, caractérisé en ce que le système de lecture optique (12)
est une matrice du type C.C.D (Charge Coupled Device).
- 10 11) Dispositif de détermination d'itinéraire selon la revendication
(10), caractérisé en ce que le système électronique (3, 12)
assure le réglage de la puissance lumineuse fournie par le
système d'éclairage (11), et gère la matrice C.C.D (12), en
assurant notamment le balayage des cellules de celle-ci et
l'acquisition de leurs informations, le seuillage et la
digitalisation de ces informations, et la communication avec un
processeur (15).
- 15 12) Dispositif de détermination d'itinéraire selon la revendication
12, caractérisé en ce que le processeur (15) analyse les
informations fournies par le système électronique (13, 14) en
les comparant avec les informations contenues dans des bases
de données (16) contenant respectivement les polices de
20 caractères et les polices de symboles.
- 25 13) Dispositif de détermination d'itinéraires selon la revendication
12, caractérisé en ce que le stylo comporte un bloc de
communication (17) assurant la réception des polices de
caractères ou de symboles reconnus par le processeur (15), et
leur émission en direction du calculateur (4).
- 30 14) Dispositif de détermination d'itinéraires selon les
revendications 10 ou 11, caractérisé en ce le bloc de
communication (7) assure la transmission des ordres de test et
de commande de réglage du lecteur optique.
- 35 15) Dispositif de détermination d'informations selon l'une
quelconque des revendications 4 à 14, caractérisé en ce que le
logiciel du calculateur (4) reconstitue les chaînes de caractères
ou de symboles lues par le stylo et compare ces chaînes avec

les informations stockées dans les bases de données (16), tout en assurant la séparation des ordres de commande (6) et des informations de localisation géographiques (7), en contrôlant l'exécution des ordres de commande, et en mémorisant les noms de lieu.

5

10

15

20

25

30

35

2 / 2

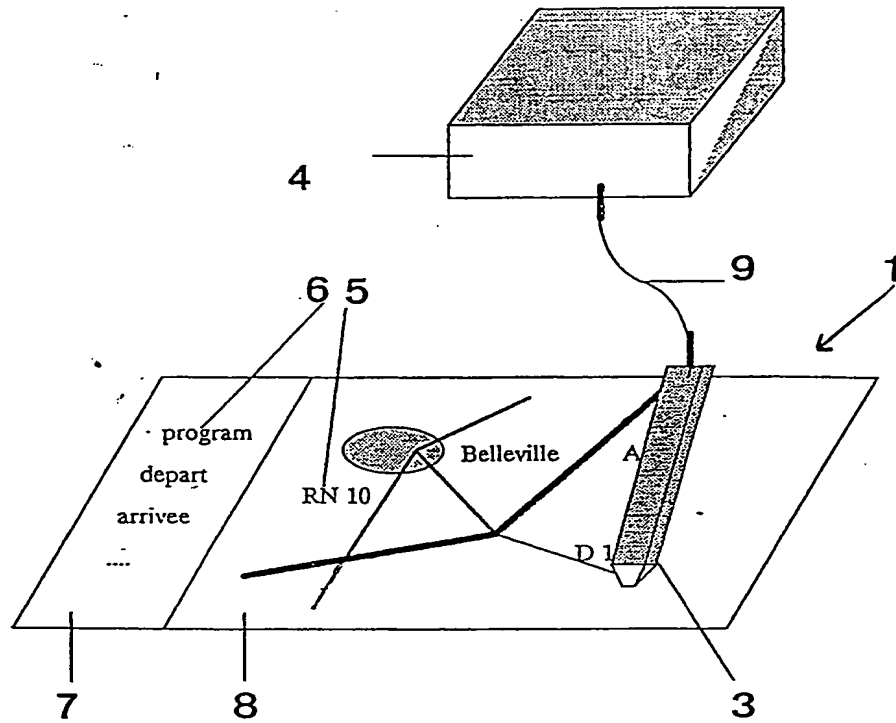


FIG 2

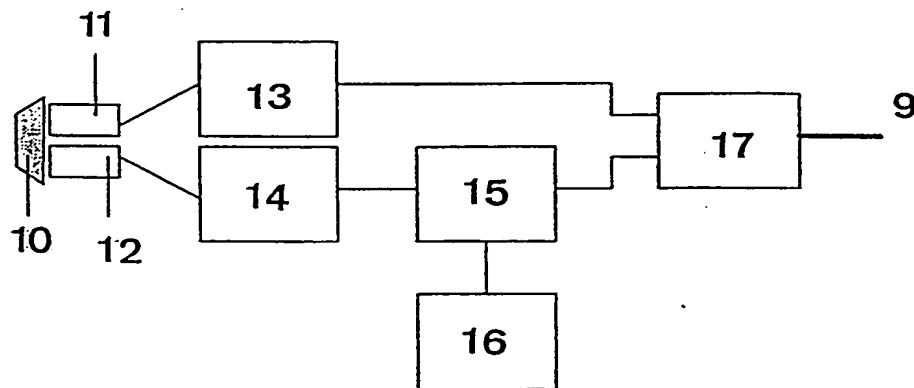


FIG 3

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2695496

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9210557
FA 476560

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 126 915 (VDO ADOLF SCHINDLING AG) 5 Décembre 1984 * abrégé; revendications 1,2,6,7,9,10 *	1,2,4,6, 7,15
X	EP-A-0 090 965 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 12 Octobre 1983 * abrégé * * page 1 - page 3 *	1,2,3,4, 7
A	DE-A-4 000 671 (EASTMAN KODAK CO.) 19 Juillet 1990 * abrégé; revendication 1; figures 2,3 *	5,8-15
A	EP-A-0 197 321 (ADAM OPEL AKTIENGESELLSCHAFT) 15 Octobre 1986 * abrégé * * page 12, ligne 15 - page 13, ligne 20 *	1-4
A	DE-A-3 506 190 (ANT NACHRICHTENTECHNIK GMBH) 28 Août 1986 * le document en entier *	1-4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G01C
Date d'achèvement de la recherche 13 MAI 1993		Examineur HUNT J.H.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 01.82 (P0415)